ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ **Αρ. Φύλλου 186**

23 Ιανουαρίου 2015

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. 8614/Δ2

Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος «Γεωλογία και Διαχείριση Φυσικών Πόρων» της Α΄ τάξης Γενικού Λυκείου.

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ
ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις του άρθρου 42 παρ. 2 περ. α του Ν. 4186/2013 (Α΄ 193) «Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις».

2. Τις διατάξεις του άρθρου 2 παρ. 3 περ. α υποπ. ββ του Ν. 3966/2011 (Α΄ 118) «Θεσμικό πλαίσιο των Πρότυπων Πειραματικών Σχολείων, Ίδρυση Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής, Οργάνωση του Ινστιτούτου Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ» και λοιπές διατάξεις».

3. Το Π.Δ. 89/2014 (Α΄ 134) «Διορισμός Υπουργών, Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών».

4. Τις διατάξεις του άρθρου 90 του κώδικα Νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα Κυβερνητικά όργανα που κυρώθηκε με το άρθρο πρώτο του Π.Δ. 63/2005 (Α΄ 98).

5. Την με αριθμ. 3/14-01-2015 πράξη του Δ.Σ. του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής.

6. Το γεγονός ότι από την απόφαση αυτή δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού, αποφασίζουμε:

Άρθρο μόνον

Καθορίζουμε το Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος «Γεωλογία και Διαχείριση Φυσικών Πόρων» της Α΄ τάξης Γενικού Λυκείου ως εξής:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΦΥΣΙΚΏΝ ΠΟΡΩΝ
Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

Η διδασκαλία της «Γεωλογίας και της Διαχείρισης των Φυσικών Πόρων» πρέπει να δίνει έμφαση σε σημαντικές έννοιες, αντιλήψεις και ικανότητες τις οποίες οι μαθητές θα χρησιμοποιήσουν για να πάρουν ορθές και αιτιολογημένες αποφάσεις, να σκέφτονται κριτικά, να αναλάβουν πρωτοβουλίες και να κατανοήσουν και να εκτιμήσουν τη Γη ως ένα σύστημα. Οι γενικοί σκοποί του μαθήματος είναι οι ακόλουθοι:

- Να διδάξει στους μαθητές θεωρητικές και πρακτικές αρχές της «Γεωλογίας και της Διαχείρισης των Φυσικών Πόρων» και να αποδεικνύει τη συνάφεια τους με την καθημερινή τους ζωή και το περιβάλλον.
- Να προσεγγίσει τη «Γεωλογία και τη διαχείριση των Φυσικών Πόρων» μέσω της διαδικασίας επίλυσης προβλήματος στην οποία ο εκπαιδευτικός θα «διευκολύνει στην αναζήτηση της λύσης».
- Να εδραιώσει ένα διευρυμένο μαθησιακό περιβάλλον το οποίο να ενσωματώνει εργασία στο πεδίο, χρήση των ΤΠΕ, εργαστηριακές δραστηριότητες και διδασκαλία στην τάξη.
- Να υποστηρίζει τη βιωματική μάθηση μέσω της ανακάλυψης και να αναπτύσσει την ικανότητα κατανόησης των σύνθετων σχέσεων ανάμεσα στους ανθρώπους και στο περιβάλλον που αναδεικνύουν όλη την πολυπλοκότητα και τις συγκρούσεις της καθημερινής ζωής.
- Να υποστηρίξει πρωτοβουλίες και συνεργασίες ομάδων μαθητών σε θέματα που πραγματεύεται το παρόν γνωστικό αντικείμενο σε τοπικό, περιφερειακό, εθνικό και διεθνές επίπεδο.
- Να χρησιμοποιεί πραγματικά τοπικά και περιφερειακά ζητήματα και προβλήματα (για τη Γεωλογία και τη διαχείριση των Φυσικών Πόρων) για τη διατύπωση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων επίλυσης προβλήματος ώστε να προωθήσει το ενδιαφέρον των μαθητών για τις κοινότητες τους.
- Να αναπτύξει δεξιότητες λήψης αποφάσεων και συμμετοχής στην επίλυση μελλοντικών περιβαλλοντικών ζητημάτων και προβλημάτων.
- Να καλλιεργήσει αξίες, στάσεις και συμπεριφορές θετικές προς την ορθολογική διαχείριση των φυσικών πόρων και την προστασία του περιβάλλοντος.
- Να συμβάλλει στην ανάπτυξη του ενδιαφέροντος των μαθητών για τη Γεωλογία τη διαχείριση των Φυσικών Πόρων και τις θετικές επιστήμες γενικότερα.
- Να αναπτύξει το ενδιαφέρον των μαθητών για τη γεωλογική και φυσική κληρονομιά και να αναδείξει την αλληλεξάρτηση γεωλογικής, φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς.

Γενικοί στόχοι

Όσον αφορά στις γνώσεις, με την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του μαθήματος, οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να:

● Αποδεικνύουν ότι γνωρίζουν και κατανοούν βασικές αρχές, μοντέλα, νόμους και βασική ορολογία των γεωεπιστημών.

● Ορίζουν την έννοια των φυσικών πόρων και της αειφορίας.

● Διαχωρίζουν τους ανανεώσιμους από τους μη ανανεώσιμους φυσικούς πόρους.

● Γνωρίζουν πώς και πού θα βρουν και να έχουν πρόσβαση σε επιστημονικά αξιόπιστες πληροφορίες σχετικά με τη Γη σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.

● Αναγνωρίζουν τις ευθύνες τους σχετικά με τη διατήρηση της γεωποικιλότητας και την ορθολογική διαχείριση των φυσικών πόρων, σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο.

● Κατανοούν τον πλανήτη Γη ως σύστημα.

● Εκτιμούν τη γεωποικιλότητα και γεωλογική κληρονομιά ως βασική παράμετρο στο πλαίσιο των προγραμμάτων της τοπικής αειφόρου ανάπτυξης.

● Γνωρίζουν και να μειώνουν τις επιπτώσεις των φυσικών καταστροφών και να αξιολογούν τα πλέον ενδεδειγμένα μέτρα για την αλλαγή των περιστάσεων.

● Αποδεικνύουν ικανότητα εφαρμογής των γεωεπιστημονικών γνώσεων στον πραγματικό κόσμο και να λαμβάνουν τις ενδεδειγμένες αποφάσεις.

● Περιγράφουν και να εξηγούν βασικά γεωλογικά φαινόμενα και διαδικασίες σε οικεία ή και άγνωστα περιβάλλοντα.

● Ερμηνεύουν, αξιολογούν και να συνθέτουν γεωλογικά δεδομένα από ένα φάσμα πηγών και σε ένα εύρος περιβαλλόντων.

Όσον αφορά στις δεξιότητες/ικανότητες, με την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του μαθήματος, οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να:

● Χρησιμοποιούν γεωλογικούς χάρτες, πυξίδα και GPS.

● Αναγνωρίζουν βασικά ορυκτά, πετρώματα και δομές.

● Συλλέγουν γεωλογικές πληροφορίες από διαφορετικές πηγές.

● Χρησιμοποιούν μια ποικιλία εργαστηριακών τεχνικών σχετικών με τη γεωλογία και τη διαχείριση των φυσικών πόρων.

● Εργάζονται με διαφορετικά είδη κειμένων, πινάκων και διαγραμμάτων.

● Εργάζονται με γεωλογικούς χάρτες κ.λπ.

● Καταγράφουν και αναλύουν τους φυσικούς πόρους, τους πιθανούς κινδύνους και τις επιπτώσεις τους από τη μη ορθολογική τους χρήση.

● Συντάσσουν μικρής έκτασης αναφορές/εκθέσεις για τοπικά γεωλογικά θέματα και θέματα διαχείρισης φυσικών πόρων.

Το πρόγραμμα σπουδών της «Γεωλογίας και της Διαχείρισης Φυσικών Πόρων» υπό το πρίσμα της αειφόρου ανάπτυξης επιδιώκει σε σχέση με τις προσωπικές στάσεις των μαθητών, τα ακόλουθα:

● Συνειδητοποίηση και ευαισθητοποίηση σχετικά με τον τρόπο που οι γεωλογικές και περιβαλλοντικές παράμετροι επηρεάζουν τη ζωή μας.

● Συνειδητοποίηση της προσωπικής ευθύνης για τη διατήρηση του περιβάλλοντος.

● Αναστοχασμό/προβληματισμό σχετικά με τις καταναλωτικές συνήθειες.

● Αξιολόγηση του πώς οι ανθρώπινες δραστηριότητες επηρεάζουν τους φυσικούς πόρους, τους πιθανούς κινδύνους από τη μη ορθολογική χρήση τους και τις συνέπειες τους.

● Επίγνωση του πόσο διαφορετική μπορεί να είναι η κατάσταση στις διάφορες χώρες σχετικά με την εκμετάλλευση των φυσικών πόρων και το επίπεδο ζωής των κατοίκων.

Ενότητα 1η: Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΓΕΩΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ		
Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Οι μαθητές/τριες είναι ικανοί/ές να:	**Βασικά θέματα** **(4 ώρες)**	**Ενδεικτικές δραστηριότητες**
• Αναφέρουν τις απόψεις των αρχαίων φιλοσόφων για τη Γη, τις πρώιμες γεωλογικές έννοιες και τη διαχείριση των φυσικών πόρων. • Αναγνωρίζουν το ρόλο των φυσικών πόρων στη διαχρονική ανάπτυξη και την εξέλιξη των πολιτισμών (με έμφαση στον ελλαδικό χώρο). • Απομυθοποιούν στερεότυπες αντιλήψεις που έχουν βάση αναφοράς την Ελληνική μυθολογία και να τις συνδέουν ρεαλιστικά με τις επιστήμες.	**Η επιστήμη της Γεωλογίας** **&** **Η Διαχείριση των Φυσικών Πόρων** Ιστορική αναδρομή Φιλοσοφική διάσταση της φύσης ως ένα αδιάρρηκτο σύνολο ενότητας και ολότητας (1 ώρα)	**Σύνθεση κειμένων-Αφήγηση** • Οι αντιλήψεις των αρχαίων φιλοσόφων για τη γνώση της Γης (γαία + λόγος), μέσα από κείμενα της αρχαίας ελληνικής γραμματείας. **Βιβλιογραφική & διαδικτυακή έρευνα** • Η διαχείριση του φυσικού περιβάλλοντος στην Αρχαία Ελλάδα. **Δραματοποίηση** • Διάλογος και προβληματισμός αναφορικά με την εκμετάλλευση πρώτων υλών από πρώιμους πολιτισμούς (*νεολιθική εποχή και εποχή του χαλκού*). **Κατάλογος** • Σημαντικά ορυκτά και μεταλλεύματα του Λαυρίου της κλασικής και ελληνιστικής περιόδου. **Βιβλιογραφική & διαδικτυακή έρευνα** • Το ενδιαφέρον φυσιολατρών, διανοητών και καλλιτεχνών την περίοδο της Αναγέννησης για τη Γη και την ταξινόμηση ορυκτών και πετρωμάτων. **Αφήγηση** • Ο μύθος της Λερναίας Ύδρας και του Σκίρωνα. Παρουσίαση της επιστημονικής τους ερμηνείας.
• Αναγνωρίζουν ότι το $18^{ο}$ αιώνα η διατύπωση της θεωρίας της «Ομοιομορφίας» αποτέλεσε	**Η συγκρότηση των σύγχρονων θεωριών**	**Συνθετικές εργασίες** • Θέμα:

σταθμό στην ιστορία της Γεωλογίας και συνέβαλε στη θεμελίωσή της. • Γνωρίζουν ότι με την ανάδυση της νέας θεωρίας (ομοιομορφίας) οι φυσικοί νόμοι εξηγούν επαρκώς όλες τις αλλαγές που έχουν επισυμβεί στην επιφάνεια της Γης.	«Καταστροφισμός» Θεωρία της «Γεωλογικής Ομοιομορφίας» (1 ώρα)	- Πληροφορίες για τον Lamarck, και τις συστηματικές συλλογές φυτών, ζώων, ορυκτών και πετρωμάτων προς όφελος της επιστήμης και της κοινωνίας. - Η επίδραση του Charles Lyell, εκλαϊκευτή της θεωρίας της ομοιομορφίας, στον Δαρβίνο και τη θεωρία του για την εξέλιξη των ειδών.
• Κατανοούν τη «Θεωρία των Λιθοσφαιρικών Πλακών» ως τη νέα ενοποιητική θεωρία, υπό την έννοια ότι τα γεωλογικά φαινόμενα αποκτούν παγκοσμιότητα και σφαιρικότητα. • Αναγνωρίζουν ότι οι Γεωεπιστήμες αποτελούν απαραίτητο εργαλείο για την ανάπτυξη της οικονομίας, με ταυτόχρονη προστασία και βελτίωση του περιβάλλοντος. • Αισθάνονται την ανάγκη υποστήριξης δράσεων που αφορούν στην προστασία και τη βελτίωση του περιβάλλοντος. • Ορίζουν την έννοια των φυσικών πόρων.	**Οι εξελίξεις στον 20^o αιώνα και οι σύγχρονες προκλήσεις** «θεωρία της απομάκρυνσης των ηπείρων»/Wegener «Θεωρία των Λιθοσφαιρικών Πλακών» Διαχείριση φυσικών πόρων, σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα και αειφορία (2 ώρες)	**Καταιγισμός ιδεών** • Οι Γεωεπιστήμες στο παρόν και το μέλλον, με ερωτήματα για: - ανεύρεση και αξιολόγηση φυσικών πόρων. - διαχείριση, προστασία και αναβάθμιση του περιβάλλοντος. - εφαρμογή και έλεγχο της περιβαλλοντικής πολιτικής της πολιτείας. - προσδιορισμό και παρακολούθηση της εξέλιξης της ρύπανσης σε ύδατα, εδάφη, πετρώματα, θαλάσσιο βυθό. **Βιβλιογραφική & διαδικτυακή έρευνα** • Αρχές της αειφορίας και διαγενεακή αλληλεγγύη. **Επισκόπηση απόψεων** • Τα περιβαλλοντικά προβλήματα της περιοχής μας.

• Αναφέρουν σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα. • Παραθέτουν βασικές αρχές της αειφορίας.		
Ενότητα 2η: Η ΓΗ		
Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Οι μαθητές/τριες είναι ικανοί/ές να:	**Βασικά θέματα** **(4 ώρες)**	**Ενδεικτικές δραστηριότητες**
• Περιγράφουν το κοσμολογικό πρότυπο της Μεγάλης Έκρηξης (Big-Bang). • Περιγράφουν τη θέση της Γης στο ηλιακό σύστημα. • Περιγράφουν τη δημιουργία της Γης και αναφέρουν την ηλικία της. • Κατανοούν τη σημασία της σύμπραξης πολλών επιστημονικών πεδίων και της συνεργασίας των Ευρωπαϊκών κρατών στην επίτευξη μεγάλων επιστημονικών εγχειρημάτων .	**Σύμπαν** Γαλαξίες/αστέρια/πλανήτες Δημιουργία και ηλικία της Γης (1 ώρα)	**Προσομοίωση** • Αναπαράσταση του σύμπαντος και του ηλιακού συστήματος. **Πίνακας** • Πλανήτες και τα χαρακτηριστικά τους. **Διοργάνωση ημερίδας** • Θέμα: Ευρωπαϊκό εργαστήριο φυσικής σωματιδίων, CERN. Ανάρτηση της πρόσκλησης στο σχολικό ιστότοπο.
• Περιγράφουν τη δομή του εσωτερικού της Γης.	**Δομή του εσωτερικού της Γης** Στοιβάδες, Ασυνέχειες	**Αναπαράσταση** • Σχηματική τομή της Γης.

• Αντιλαμβάνονται ότι οι γνώσεις μας για τη Γη που προέρχονται από άμεσες παρατηρήσεις, περιορίζονται στην επιφάνεια της και σε μικρό βάθος από αυτή. • Αναφέρουν διαφορές μεταξύ ηπειρωτικού και ωκεάνιου φλοιού.	Ηπειρωτικός και ωκεάνιος φλοιός Χημική σύσταση (1 ώρα)	
• Διακρίνουν τους όρους «ορυκτό» και «πέτρωμα». • Συσχετίζουν τα ορυκτά με την κρυσταλλική δομή και τη γεωμετρική διάταξη των δομικών τους συστατικών. • Προσδιορίζουν τους τρεις τύπους πετρωμάτων σε σχέση με τους διαφορετικούς τρόπους δημιουργίας τους. • Αναφέρουν χαρακτηριστικά παραδείγματα ορυκτών και πετρωμάτων. • Πληροφορούνται για το μεγάλο πλούτο ορυκτών και πετρωμάτων της Ελλάδας. • Περιγράφουν τον πετρολογικό κύκλο.	**Ορυκτά** Κρυσταλλική δομή **Πετρώματα** Διάκριση τύπων πετρωμάτων (πυριγενή, ιζηματογενή, μεταμορφωμένα) **Πετρολογικός κύκλος** **Έδαφος** Παράγοντες εδαφογένεσης Φυσικές, χημικές ιδιότητες του εδάφους Τύποι εδαφών (2 ώρες)	**Κατάλογος** • Τα 10 χημικά στοιχεία που απαρτίζουν τα περισσότερα ορυκτά. **Πείραμα** • Σε μια κωνική φιάλη τοποθετούμε ζεστό νερό. Προσθέτουμε αλάτι ώστε το διάλυμα να γίνει κορεσμένο, αναδεύοντας διαρκώς. Στο μέσο του αναδευτήρα δένουμε ένα σπάγκο και βυθίζουμε το σύστημα (αναδευτήρας-σπάγκος) στο διάλυμα με τέτοιο τρόπο ώστε ο σπάγκος να αιωρείται ελεύθερα και να μην εφάπτεται στον πυθμένα του δοχείου. Η εξάτμιση του νερού προκαλεί το σχηματισμό κρυστάλλων στο σπάγκο. Παρατήρηση των κρυστάλλων με μεγεθυντικό φακό. **Παρατήρηση-Πείραμα** • Μελέτη δειγμάτων πετρωμάτων. Κατηγοριοποίηση στους τρεις τύπους (πυριγενή, ιζηματογενή, μεταμορφωμένα). **Ερμηνεία εικόνας** • Σχηματική αναπαράσταση του πετρολογικού κύκλου και περιγραφή της πορείας/διαδρομής ενός πετρώματος. **Ανάληψη δράσης** • Σύνθεση αφίσας με φωτογραφίες ορυκτών και πετρωμάτων και ανάρτησή της στο εργαστήριο φυσικών επιστημών.

• Γνωρίζουν ότι σε μεγάλη χρονική κλίμακα τα πετρώματα μεταπίπτουν από τη μια μορφή στην άλλη, αδιάκοπα. • Ορίζουν την έννοια του εδάφους. • Αντιλαμβάνονται ότι ο σχηματισμός του εδάφους περιλαμβάνει μια σειρά από πολύπλοκες διαδικασίες (φυσική, χημική και βιολογική) αποσάθρωσης των πετρωμάτων. • Κατανοούν το έδαφος ως ανοικτό σύστημα που αλληλεπιδρά με το περιβάλλον. • Περιγράφουν τους διαφορετικούς τύπους εδαφών.		**Συζήτηση** • Θέμα: «Μνημεία πολιτισμού και μάρμαρο». **Εργασία πεδίου** • Επίσκεψη σε περιοχές με διαφορετικά εδάφη (δάσος, βουνό, καλλιεργήσιμη έκταση). Μακροσκοπικός διαχωρισμός των διαφόρων τύπων εδαφών (αμμώδες, πηλώδες, αργιλώδες). **Πείραμα** • Αφαιρούμε τις πέτρες με διάμετρο μεγαλύτερη από 2 mm από ένα τμήμα του εδάφους διαστάσεων 30 cm X 30cm. Πλάθουμε με τα χέρια μας και συμπεραίνουμε τον τύπο του εδάφους (Αμμώδες: αν δεν σχηματίζει σβώλους μέσα στην παλάμη και δεν λερώνει τα χέρια . Πηλώδες: αν πλάθετε καλά, κολλάει αρκετά και λερώνει τα χέρια. Αργιλώδες: αν δεν πλάθεται εύκολα και δύσκολα σχηματίζει σβώλους). **Πείραμα** • Μέτρηση του pH σε διαφορετικού τύπου εδάφη. Καταγραφή των ενδείξεων. Οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων των μετρήσεων με ραβδόγραμμα.

Ενότητα 3η: ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΣ ΧΡΟΝΟΣ & Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΖΩΗΣ

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Οι μαθητές/τριες είναι ικανοί/ές να:	**Βασικά θέματα** **(3 ώρες)**	**Ενδεικτικές δραστηριότητες**
• Διαχωρίζουν τις έννοιες του γεωλογικού και ιστορικού χρόνου. • Εκτιμούν τη σημασία του γεωλογικού χρόνου με ατέλειωτη διάρκεια, ως έννοια κλειδί.	**Γεωλογικός χρόνος** Γεωλογικοί αιώνες & περίοδοι (1 ώρα)	**Κατασκευή** • Ο «χάρακας» του γεωλογικού χρόνου. Χωρίζουν χάρακα (20 εκ.) στους τέσσερις γεωλογικούς αιώνες – υπό κλίμακα. Τοποθετούν τρία σημαντικά ιστορικά γεγονότα πάνω στην κλίμακα του γεωλογικού χρόνου. **Διάγραμμα**

• Διαπιστώνουν ότι κάποιες διαδικασίες στον πλανήτη μας είναι πολύ αργές, αλλά επιφέρουν μεγάλες αλλαγές. • Κατονομάζουν τους 4 γεωλογικούς αιώνες. • Τοποθετούν στο γεωλογικό χρόνο τα σημαντικότερα γεγονότα της εξέλιξης της ζωής στη Γη.		• Κατασκευή διαγράμματος (τύπου «πίττας») του γεωλογικού χρόνου.
• Γνωρίζουν ότι στη γεωλογική ιστορία του πλανήτη υπήρξαν «στιγμές κρίσης», που συνοδεύτηκαν από τεράστιες βιολογικές ανακατατάξεις (μαζικές εξαφανίσεις ειδών ζωής), και χαρακτηρίζουν τη μετάβαση από τον ένα στον άλλο γεωλογικό αιώνα. • Ονομάζουν τις 5 μαζικές εξαφανίσεις οργανισμών. • Συνδέουν τις μαζικές εξαφανίσεις με μεγάλες αλλαγές στον πλανήτη (κλιματικές, πτώση μετεωριτών, κ.ά.). • Εντοπίζουν αλληλεξαρτήσεις μεταξύ Βιολογίας και Γεωλογίας.	**Μαζικές εξαφανίσεις** (1 ώρα)	**Βιβλιογραφική & διαδικτυακή έρευνα** • Οι μαζικές εξαφανίσεις των οργανισμών. **Συζήτηση** • Ποια τα πιθανά αίτια των μαζικών εξαφανίσεων;
• Γνωρίζουν πώς προσδιορίζεται η σχετική και απόλυτη ηλικία των	**Σχετική ηλικία** Χρονοστρωματογραφική κλίμακα	**Παιχνίδι** • Τοποθέτηση χαρακτηριστικών απολιθωμάτων στη χρονοστρωματογραφική

πετρωμάτων. • Περιγράφουν τη διαδικασία της απολίθωσης. • Αναφέρουν χαρακτηριστικά απολιθώματα από τους 5 γεωλογικούς αιώνες. • Κατανοούν ότι τα πετρώματα αποτελούν «αρχεία καταγραφής» των υπολειμμάτων των οργανισμών, της ποικιλομορφίας τους, των κλιματικών διακυμάνσεων και γενικότερα της γεωλογικής εξέλιξης του πλανήτη. • Περιγράφουν μεθόδους απόλυτης χρονολόγησης.	Στρωματογραφία **Απολίθωση** Χαρακτηριστικά και καθοδηγητικά απολιθώματα **Απόλυτη ηλικία** Ραδιοχρονολόγηση (1 ώρα)	κλίμακα. **Συνθετική εργασία** • Παρουσίαση των μεθόδων απόλυτης χρονολόγησης.
Ενότητα 4η: ΕΝΔΟΓΕΝΕΙΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ		
Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Οι μαθητές/τριες είναι ικανοί/ές να:	**Βασικά θέματα** **(4 ώρες)**	**Ενδεικτικές δραστηριότητες**
• Περιγράφουν τη θεωρία της μετακίνησης των ηπείρων. • Συσχετίζουν τις μετακινήσεις των ηπείρων με τα ρεύματα μεταφοράς.	**Μετακίνηση των ηπείρων/Wegener** Ρεύματα μεταφοράς Επέκταση του θαλάσσιου πυθμένα	**Χάρτης** • Παρατήρηση χαρτών με τη διαδοχική μετακίνηση των ηπείρων (από την Παγγαία μέχρι σήμερα). Εξήγηση των λόγων μετακίνησης των ηπείρων σε σχέση με τις κινήσεις των λιθοσφαιρικών πλακών. **Χάρτης**

• Συσχετίζουν τη θεωρία της μετακίνησης των ηπείρων με τη θεωρία των λιθοσφαιρικών πλακών. • Ορίζουν τι είναι οι λιθοσφαιρικές πλάκες. • Περιγράφουν τις σχετικές κινήσεις των λιθοσφαιρικών πλακών. • Συσχετίζουν τα διάφορα γεωδυναμικά φαινόμενα που παρατηρούνται στη Γη (σεισμοί, ηφαίστεια, ορογένεση) με την κίνηση των λιθοσφαιρικών πλακών. • Αναγνωρίζουν ότι η αλληλεπίδραση των λιθοσφαιρικών πλακών δημιουργεί φαινόμενα αλλαγών μεγάλης κλίμακας στην επιφάνεια της Γης.	**Λιθοσφαιρικές πλάκες** Σχετικές κινήσεις Σύνδεση με σεισμούς, ηφαίστεια, ορογένεση (1 ώρα)	• Παρατήρηση σε παλαιογεωγραφικούς χάρτες της εξάπλωσης συγκεκριμένων ζώων και φυτών με βάση τα απολιθώματα που έχουν βρεθεί. **Πείραμα** • Παραγωγή θερμικών ρευμάτων σε δοχείο με νερό και παρατήρηση της κίνησης φελλού που επιπλέει στην επιφάνεια του νερού. **Χάρτης** • Παρατήρηση σε παγκόσμιο χάρτη των μεγάλων και μικρών λιθοσφαιρικών πλακών. Εντοπισμός των ορίων τους και περιγραφή των σχετικών κινήσεων τους. Αναγνώριση των διαφορετικών αποτελεσμάτων που προκύπτουν από τις σχετικές κινήσεις τους.

• Περιγράφουν τον τρόπο δημιουργίας των σεισμών και να αναφέρουν τα φυσικά του χαρακτηριστικά. • Αναγνωρίζουν και «διαβάζουν» σεισμόγραμμα. • Εντοπίζουν τους λόγους για τους οποίους η Ελλάδα είναι η πλέον σεισμογενής χώρα της Ευρώπης. Συντάσσουν μικρή έκθεση για τη σεισμικότητα της περιοχής τους.	**Σεισμοί** Μηχανισμός γένεσης σεισμού Φυσικά χαρακτηριστικά σεισμού Εστία σεισμού, επίκεντρο, σεισμικά κύματα Κλίμακα Ρίχτερ (μέγεθος) Κλίμακα Μερκάλι (ένταση) Σεισμόγραμμα (2 ώρες)	**Χάρτης** • Μελέτη παγκόσμιου χάρτη και συνδυασμός των ορίων των πλακών με τις εστίες σεισμών. Εντοπισμός των πλέον σεισμογενών περιοχών του πλανήτη και αναζήτηση της σχέσης τους με τις λιθοσφαιρικές πλάκες. Εντοπισμός των γεωγραφικών περιοχών της Ελλάδας με τις περισσότερες σεισμικές εστίες. **Σεισμόγραμμα** • Μελέτη σεισμογράμματος και εξαγωγή πληροφοριών για τα κύρια χαρακτηριστικά ενός σεισμού.
• Περιγράφουν τη μορφή και τα μέρη ενός ηφαιστείου. • Εξηγούν τον τρόπο δημιουργίας των ηφαιστείων. • Συσχετίζουν τη δημιουργία των ηφαιστείων με την κίνηση των λιθοσφαιρικών πλακών. • Εντοπίζουν στον παγκόσμιο χάρτη τα μεγάλα ενεργά ηφαίστεια του κόσμου. • Περιγράφουν διάφορους τύπους ηφαιστείων.	**Ηφαίστεια** Μορφή και τύποι ηφαιστείων Ηφαιστειακά νησιωτικά τόξα Θερμές κηλίδες Ηφαιστειότητα ελληνικού χώρου (1 ώρα)	**Προβολή βίντεο** • Εκρήξεις ηφαιστείων σε διάφορες περιοχές του πλανήτη και συσχετισμός της θέσης τους με τα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών. **Έρευνα** • Μεγάλες εκρήξεις ηφαιστείων απ'όλο τον κόσμο, μέσα από τη μελέτη ιστορικών κειμένων και εικόνων. **Χάρτης** • Εντοπισμός σε χάρτη της Ελλάδας του ηφαιστειακού νησιωτικού τόξου του Αιγαίου και καταγραφή των ενεργών και εσβεσμένων (ανενεργών) ηφαιστείων της Ελλάδας. **Μελέτη περίπτωσης** • Οι ιστορικές εκρήξεις του ηφαιστείου της Νισύρου.

• Γνωρίζουν ότι τα ηφαίστεια εμφανίζονται ως μεγάλες νησιωτικές αλυσίδες, ως οροσειρές, ως ασπίδες και ως θερμές κηλίδες. • Εντοπίζουν σε χάρτη το ενεργό ηφαιστειακό τόξο του ελληνικού χώρου.		
Ενότητα 5η: ΕΞΩΓΕΝΕΙΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ		
Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Οι μαθητές/τριες είναι ικανοί/ές να:	**Βασικά θέματα** **(2 ώρες)**	**Ενδεικτικές δραστηριότητες**
• Αναγνωρίζουν ότι το γήινο ανάγλυφο μεταβάλλεται με το χρόνο από εξωγενείς παράγοντες (φυσικούς και ανθρωπογενείς). • Αναφέρουν τους εξωγενείς παράγοντες που διαμορφώνουν το ανάγλυφο της Γης. • Περιγράφουν το εννοιολογικό περιεχόμενο των όρων: αποσάθρωση, διάβρωση, απόθεση και διαγένεση. • Συνδέουν την αποσάθρωση με την ορυκτολογική δομή των	**Εξωγενείς δυνάμεις** Αποσάθρωση Μηχανική/χημική/ βιολογική Διάβρωση Απόθεση σε Χερσαίο και Υδάτινο περιβάλλον (ιζήματα) Διαγένεση Χαρακτηριστικές γεωμορφές (2 ώρες)	**Εννοιολογικός χάρτης** • Διαδικασίες της αποσάθρωσης, διάβρωσης, απόθεσης, διαγένεσης. **Παρατήρηση εικόνων** • Παρατήρηση εικόνων από περιοχές με γρανιτικά και ασβεστολιθικά πετρώματα και επισήμανση της διαφοράς στο ανάγλυφο των περιοχών. **Έρευνα** • Συλλογή και μελέτη εικόνων περιοχών της Ελλάδας με έντονη διάβρωση και χαρακτηριστικές γεωμορφές. **Χάρτης** • Παρατήρηση γεωλογικού χάρτη της Ευρώπης και συσχετισμός του αναγλύφου με τη γεωλογική ηλικία. **Διαδικτυακή έρευνα**

πετρωμάτων, το κλίμα και τον οργανικό κόσμο της περιοχής. • Αντιλαμβάνονται ότι ο συνδυασμός των φαινομένων της αποσάθρωσης, διάβρωσης και απόθεσης συμβάλλει στην ισοπέδωση μιας περιοχής. • Αναγνωρίζουν ότι αν ενεργούσαν μόνο οι εξωγενείς δυνάμεις, η Γη θα αποκτούσε επίπεδη επιφάνεια. • Αναπτύσσουν δεξιότητες παρατήρησης, καταγραφής και επεξεργασίας πληροφοριών μέσα από την παρατήρηση εικόνων με χαρακτηριστικές γεωμορφές.		• Αναζήτηση στο διαδίκτυο υλικού σχετικά με την αποτύπωση γεωμορφών και γεωλογικών σχηματισμών στην τέχνη (ζωγραφική, γλυπτική, κινηματογράφο,..) και σε διαφημιστικά spots. **Συζήτηση** • Θέμα: Ανθρώπινες παρεμβάσεις που επιταχύνουν τη διάβρωση των ακτογραμμών.

Ενότητα 6η: ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΗΣ - ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΙ ΧΑΡΤΕΣ

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Οι μαθητές/τριες είναι ικανοί/ές να:	**Βασικά θέματα** **(2 ώρες)**	**Ενδεικτικές δραστηριότητες**
• Περιγράφουν συνοπτικά τη γεωλογική ιστορία της Ευρώπης και της Ελλάδας. • Αναγνωρίζουν ότι η σημερινή κατάσταση του πλανήτη, αποτελεί ένα στιγμιότυπο στη γεωλογική του ιστορία.	**Συνοπτική γεωλογική ιστορία της Ευρώπης, της Ελλάδας** (Πανάρχαια, Παλαιά, Μέση και Νέα Ευρώπη) Αλπική ορογένεση-Διναρικές Άλπεις - Ελληνίδες οροσειρές	**Χάρτης** • Παρατήρηση γεωμορφολογικού χάρτη και χάρτη γεωτεκτονικών ενοτήτων του πλανήτη. **Χάρτης** • Παρατήρηση γεωλογικών χαρτών του ελληνικού χώρου και καταγραφή πληροφοριών σχετικών με τα πετρώματα.

• Γνωρίζουν τα κυρίαρχα και καθοριστικά γεωλογικά στοιχεία της Ελλάδας (τη θέση της και την αλληλένδετη σχέση της με τη εξέλιξη της θάλασσας της Τηθύος). • Αντιλαμβάνονται ότι η γεωλογική ιστορία του Ελληνικού χώρου αντικατοπτρίζεται στη γεωλογική δομή του. • Αναφέρουν που βρίσκονται τα παλαιότερα πετρώματα και τα παλαιότερα απολιθώματα στον Ελλαδικό χώρο.	Προαλπικά, Αλπικά, Μεταλπικά πετρώματα (1 ώρα)	**Αναζήτηση/ καταγραφή/τοποθέτηση** • Αναζήτηση χαρακτηριστικών πετρωμάτων του Ελλαδικού χώρου και τοποθέτηση τους στη γεωχρονολογική κλίμακα. **Αναζήτηση/ καταγραφή** • Τα παλαιότερα πετρώματα και τα παλαιότερα απολιθώματα του Ελλαδικού χώρου.
• Κατανοούν πώς οι γεωλόγοι παρουσιάζουν τις γεωλογικές πληροφορίες στο γεωλογικό χάρτη. • Αναγνωρίζουν βασικές αρχές της γεωλογικής χαρτογράφησης. • Οπτικοποιούν γεωλογικά δεδομένα σε δύο και τρεις διαστάσεις. • Αναγνωρίζουν τη σημασία των διαφορετικών γεωλογικών χαρτών. • Αντιλαμβάνονται τη χρησιμότητα των γεωλογικών χαρτών για την κοινωνία.	**Γεωλογικός χάρτης** Είδη γεωλογικών χαρτών Γεωλογική τομή Πληροφορίες από γεωλογικούς χάρτες Αεροφωτογραφίες (1 ώρα)	**Πίνακας** • Δημιουργία πίνακα διπλής εισόδου με τα είδη των γεωλογικών χαρτών και τις πληροφορίες που δίνει κάθε είδος. **Μελέτη πεδίου** • Επίσκεψη σε περιοχή που εκτελούνται έργα οδοποιίας και παρατήρηση μιας φυσικής ή τεχνητής τομής. **Χάρτης** • Σε «λευκό» πολιτικό χάρτη της Ευρώπης σχεδιάζουν τα κράτη που απαρτίζουν την Πανάρχαια, την Παλαιά, τη Μέση και τη Νέα Ευρώπη.

Ενότητα 7η: ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ		
Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Οι μαθητές/τριες είναι ικανοί/ές να:	**Βασικά θέματα** **(5 ώρες)**	**Ενδεικτικές δραστηριότητες**
• Αναφέρουν είδη φυσικών καταστροφών (σεισμοί, τσουνάμι, ηφαιστειακές εκρήξεις, κατολισθήσεις, πλημμύρες, ξηρασία, πυρκαγιές). • Προσδιορίζουν τις αιτίες και τους κινδύνους που σχετίζονται με τις φυσικές καταστροφές. • Διερευνούν εάν ο τόπος τους είχε πληγεί στο παρελθόν από φυσικές καταστροφές. • Υιοθετούν «κουλτούρα πρόληψης» για την προστασία από φυσικές καταστροφές. • Προετοιμάζονται για να αντιμετωπίσουν φυσικές καταστροφές. • Γνωρίζουν και εφαρμόζουν τρόπους αντιμετώπισης των φυσικών καταστροφών.	**Φυσικές καταστροφές** (αιτία-συνέπειες, πρόληψη-αντιμετώπιση) Σεισμοί Τσουνάμι Ηφαιστειακές εκρήξεις Κατολισθήσεις Πλημμύρες Ξηρασία Πυρκαγιές (5 ώρες)	**Βιβλιογραφική & διαδικτυακή έρευνα** • Μελέτη χαρακτηριστικών παραδειγμάτων φυσικών καταστροφών και παρουσίασή τους στην τάξη. **Ανάληψη δράσης** • Δημιουργία φυλλαδίου προφύλαξης από τους σεισμούς (πριν – κατά τη διάρκεια – μετά). Ανάρτηση στον πίνακα ανακοινώσεων του σχολείου. **Μελέτη περίπτωσης** • Τι συνέβη στην Ιαπωνία μετά το σεισμό και το τσουνάμι του Μαρτίου 2011; **Συζήτηση** • Οι επιπτώσεις της ηφαιστειακής έκρηξης του ηφαιστείου της Σαντορίνης στους πολιτισμούς της εποχής. **Εννοιολογικός χάρτης** • Οι κατολισθήσεις στον Ελλαδικό χώρο (πού οφείλονται, τι επιπτώσεις έχουν στις ανθρώπινες κοινωνίες, πώς αντιμετωπίζονται) **Ανάληψη δράσης** • Δημιουργία αφίσας με φωτογραφίες από τις πλημμύρες στην Ελλάδα και στον κόσμο. Εντοπισμός των κινδύνων και των επιπτώσεων στην οικονομία. **Βιβλιογραφική & διαδικτυακή έρευνα** • Το φαινόμενο της ξηρασίας (Αίτια- συνέπειες, πρόληψη-αντιμετώπιση)

• Αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες ενημέρωσης της σχολικής κοινότητας και της τοπικής κοινωνίας σχετικά με τις ενέργειες που πρέπει να κάνουν για να ελαχιστοποιήσουν τις συνέπειες από τις φυσικές καταστροφές. • Περιγράφουν χαρακτηριστικά παραδείγματα από ιστορικές αλλά και σύγχρονες φυσικές καταστροφές και καταγράφουν την επίδρασή τους στις ανθρώπινες κοινωνίες. • Συνδέουν τη γεωλογική και γεωμορφολογική δομή του Ελληνικού χώρου με τα αίτια των φυσικών καταστροφών.		**Εννοιολογικός χάρτης** • Φυσικές καταστροφές (αίτια, αποτελέσματα, αντιμετώπιση)
Ενότητα 8η : ΤΑ ΓΗΙΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ – ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΛΙΘΟΣΦΑΙΡΑΣ, ΒΙΟΣΦΑΙΡΑΣ, ΥΔΡΟΣΦΑΙΡΑΣ ΚΑΙ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑΣ		
Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Οι μαθητές/τριες είναι ικανοί/ές να:	**Βασικά θέματα** **(1 ώρα)**	**Ενδεικτικές δραστηριότητες**
• Προσδιορίζουν την έννοια του συστήματος. • Περιγράφουν τα τρία γήινα αβιοτικά συστήματα (ατμόσφαιρα, λιθόσφαιρα, υδρόσφαιρα) και τη	**Σύστημα** Ατμόσφαιρα/Υδρόσφαιρα/ Λιθόσφαιρα/Βιόσφαιρα Σχέσεις αλληλεξάρτησης μεταξύ παραγόντων και συστημάτων	**Διάγραμμα** • Κατασκευή διαγράμματος Venn των γήινων συστημάτων. **Κατάλογος/Ταξινόμηση** • Παράγοντες που επιδρούν σε κάθε ένα από τα συστήματα του φυσικού περιβάλλοντος.

βιόσφαιρα. • Διερευνούν την αλληλεπίδραση μεταξύ των συστημάτων. • Αιτιολογούν για την ανάγκη αρμονικής συνύπαρξης ανθρώπου και περιβάλλοντος.	(1 ώρα)	**Συζήτηση** • Αλληλεπιδράσεις των συστημάτων και επιπτώσεις μεταβολής συγκεκριμένων παραγόντων στη ζωή των ανθρώπων.

Ενότητα 9η: ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΤΗΤΑ		
Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Οι μαθητές/τριες είναι ικανοί/ές να:	**Βασικά θέματα** **(6 ώρες)**	**Ενδεικτικές δραστηριότητες**
• Προσδιορίζουν το εννοιολογικό περιεχόμενο του όρου «φυσικός πόρος». • Διακρίνουν τις κατηγορίες των φυσικών πόρων. • Συσχετίζουν τους φυσικούς πόρους με την ανάπτυξη και την ποιότητα της ζωής. • Αποσαφηνίζουν τους όρους «ενεργειακό ισοζύγιο» και «ενεργειακό αποτύπωμα».	**Φυσικοί πόροι** Κατηγορίες φυσικών πόρων Ενεργειακοί πόροι και «ενεργειακό ισοζύγιο» (1 ώρα)	**Δημιουργία πίνακα** • Φυσικοί πόροι και η χρήση τους σε δραστηριότητες της καθημερινής ζωής. **Επισκόπηση απόψεων** • Η ανακάλυψη και η εκμετάλλευση των φυσικών πόρων αποτέλεσε κινητήρια δύναμη της εξάπλωσης του ανθρώπου στη Γη, των εξερευνήσεων, αλλά και αιτία συγκρούσεων.
• Διακρίνουν τους φυσικούς πόρους σε ανανεώσιμους, δυνητικά ανανεώσιμους και μη ανανεώσιμους.	**Ανανεώσιμοι φυσικοί πόροι** Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας:	**Αντιπαράθεση απόψεων** • Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

• Ερμηνεύουν διαγράμματα σχετικά με την παραγωγή και την κατανάλωση ενέργειας από ανανεώσιμους φυσικούς πόρους στην Ελλάδα και στην Ευρώπη. • Παρουσιάζουν τους λόγους για τους οποίους η παγκόσμια κοινότητα προσβλέπει στην αύξηση της ζήτησης και της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. • Διαπιστώσουν ότι η Ελλάδα λόγω της γεωγραφικής της θέσης και των γεωλογικών της χαρακτηριστικών, διαθέτει σημαντικά πλεονεκτήματα σχετικά με την εκμετάλλευση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. • Εκτιμούν τη σημασία της αξιοποίησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. • Υποστηρίζουν μέσω των καθημερινών δραστηριοτήτων τους, πρακτικές που συμβάλλουν στην εξοικονόμηση ενέργειας.	αιολική, ηλιακή, γεωθερμία, ενέργεια κυμάτων, παλιρροϊκή, υδραυλική, βιομάζα, βιοαέριο (1 ώρα)	**Καταγραφή** • Αναζήτηση στοιχείων για την παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στις αναπτυγμένες και στις αναπτυσσόμενες χώρες. **Έρευνα** • Συμμετοχή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. **Ανάληψη δράσης** • Οργάνωση εκδήλωσης - ενημέρωσης της σχολικής κοινότητας και της τοπικής κοινωνίας για τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. **Έρευνα** • Καινοτόμες πρακτικές από την εγκατάσταση αιολικών και φωτοβολταϊκών πάρκων στην Ευρώπη και στην Ελλάδα. **Καταγραφή** • Συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην περιοχή μας.
• Αναφέρουν παραδείγματα ορυκτών καυσίμων. • Περιγράφουν τον τρόπο	**Ορυκτοί φυσικοί πόροι** **Ορυκτά καύσιμα** Δημιουργία ορυκτών καυσίμων (λιγνίτης, τύρφη, λιθάνθρακας,	**Συλλογή στοιχείων** • Αποθέματα ορυκτών καυσίμων στην Ελλάδα, την Ευρώπη και στον πλανήτη. **Έρευνα**

σχηματισμού των ορυκτών καυσίμων. • Αναγνωρίζουν το λόγο για τον οποίο ο λιγνίτης απετέλεσε στρατηγικό καύσιμο για την Ελλάδα στην ανάπτυξή της. • Συνδέουν τις περιοχές των κοιτασμάτων λιγνίτη με τη γεωλογία της Ελλάδας. • Αναδεικνύουν τη σημασία των ορυκτών καυσίμων για την οικονομική ευμάρεια και την ευημερία των κοινωνιών. • Συσχετίζουν την κατά κεφαλή ενεργειακή κατανάλωση με το βιοτικό επίπεδο των κοινωνιών. • Ανακαλύπτουν τη συσχέτιση των προϊόντων καθημερινής χρήσης με το πετρέλαιο και τα προϊόντα επεξεργασίας του. • Αναγνωρίζουν τον κρίσιμο ρόλο που διαδραματίζει το φυσικό αέριο στο παγκόσμιο ενεργειακό πρόβλημα και τους «δρόμους» μεταφοράς του. • Διερευνούν και να αναλύουν τις	ανθρακίτης) Πετρέλαιο, Υδρίτες, Φυσικό αέριο Σχιστολιθικά καύσιμα (1 ώρα)	• Αναζήτηση στοιχείων για την συμμετοχή των ορυκτών καυσίμων στην παγκόσμια κατανάλωση ενέργειας. **Πίνακας** • Δημιουργία πίνακα διπλής εισόδου: Ορυκτά καύσιμα και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους. **Χάρτης** • Σχεδιασμός σε παγκόσμιο χάρτη των «δρόμων του πετρελαίου». **Αντιπαράθεση απόψεων** • Η συμβολή των κοιτασμάτων πετρελαίου στην οικονομική ανάπτυξη. **Έρευνα** • Βιομηχανική Επανάσταση και κοιτάσματα του άνθρακα.

συνέπειες από τη μη ορθολογική χρήση των ορυκτών πόρων σε τοπικό, εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο.		
• Προσδιορίζουν τα είδη των ορυκτών πόρων που στηρίζουν τους τομείς: τσιμεντοβιομηχανία, οικοδομική/κατασκευαστική βιομηχανία, βιομηχανία μη σιδηρούχων μετάλλων (αλουμίνιο, νικέλιο, κ.ά.), βιομηχανία ανοξείδωτου χάλυβα. • Αναγνωρίζουν ότι στην Ελλάδα υπάρχουν περιοχές με σημαντικό μεταλλευτικό πλούτο. • Συντάσσουν κατάλογο με τα κυριότερα βιομηχανικά ορυκτά του Ελληνικού χώρου. • Παρουσιάζουν τη διαχρονική συμβολή των βιομηχανικών ορυκτών στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη των χωρών.	**Μεταλλοφόρα ορυκτά** **Βιομηχανικά ορυκτά** Μεταλλεύματα του ελληνικού χώρου (βωξίτης, μπετονίτης, περλίτης, νικελιούχα & φωσφορούχα μεταλλεύματα, ελαφρόπετρα, νικέλιο, μάρμαρα, κ.ά.) (1 ώρα)	**Κατάλογος/Ταξινόμηση** • Ορυκτά που χρησιμοποιούνται στη τσιμεντοβιομηχανία, την οικοδομική και κατασκευαστική βιομηχανία και στη βιομηχανία μετάλλων. **Ανάληψη δράσης** • Ενημέρωση της σχολικής κοινότητας και της τοπικής κοινωνίας για τον ορυκτό πλούτο της Ελλάδας και για τις δραστηριότητες που απορρέουν από την εξόρυξη και την εκμετάλλευσή του. **Μελέτες περίπτωσης** • Α. Ορυκτός πλούτος και τοπικές κοινωνίες: - Ορυχεία του Αιγαίου - Προϊστορική Θάσος - Η Μήλος είναι η γεωλογική της ιστορία - Το πεντελικό μάρμαρο - Τα ορυχεία χρυσού του Παγγαίου και η Μακεδονική Δυναστεία - Τα ορυχεία του Λαυρίου και ο ρόλος τους στη ακμή της αρχαίας Αθήνας - Από το βωξίτη στο αλουμίνιο
• Περιγράφουν το έδαφος ως φυσικό σχηματισμό. • Εκτιμούν τη σημασία του εδάφους ως απαραίτητου υποστρώματος για τις ανθρώπινες δραστηριότητες, την	**Έδαφος** Χρήσεις γης Έδαφος και γεωργική παραγωγή	**Εργασία πεδίου** • Χαρτογράφηση των τύπων των εδαφών σε διαφορετικά οικοσυστήματα (δάσος, βουνό, καλλιεργήσιμη έκταση). **Παρατήρηση-Ερμηνεία φωτογραφιών** • Παρατήρηση κάθετων τομών του εδάφους σε φωτογραφίες ή με επίσκεψη σε

ύπαρξη, ανάπτυξη και αναπαραγωγή των χερσαίων έμβιων οργανισμών. • Συνδέουν τις ιδιότητες του εδάφους με τη διατήρηση της βιοποικιλότητας μιας περιοχής. • Συνδυάζουν τις ιδιότητες του εδάφους με τις χρήσεις του. • Κατανοούν την επίδραση του δάσους στην ανθρώπινη κοινωνία και στον πολιτισμό.	Εδαφικοί πόροι Δασικοί πόροι (1 ώρα)	κατάλληλες περιοχές, και συσχέτιση εδαφικών οριζόντων με την ανάπτυξη των φυτών. **Καταγραφή** • Διαχρονική μεταβολή των χρήσεων γης μιας περιοχής, με τη χρήση χαρτών, αεροφωτογραφιών και δορυφορικών εικόνων. **Εδαφολογικός χάρτης -Συζήτηση** • Μεταβολή των χρήσεων γης σε παγκόσμιο, ευρωπαϊκό και τοπικό επίπεδο, με τη μελέτη εδαφολογικών χαρτών. Συζήτηση για το ρυθμό αυτών των μεταβολών. **Έρευνα** • Βασικά στοιχεία της ευρωπαϊκής νομοθεσίας για την προστασία ορισμένων ειδικών τύπων εδαφών στην Ευρώπη. **Καταγραφή** • Τα οφέλη του δάσους στο περιβάλλον και τον άνθρωπο.
• Περιγράφουν τον υδρολογικό κύκλο. • Κατανοούν ότι ο υδρολογικός κύκλος δεν είναι μια τυποποιημένη διαδικασία: το κλίμα, η γεωγραφική θέση της περιοχής, η εποχή και οι ανθρώπινες παρεμβάσεις προκαλούν σημαντικές αλλαγές στον υδρολογικό κύκλο. • Αναγνωρίζουν ότι το γλυκό νερό είναι ένας δυνητικά ανανεώσιμος φυσικός πόρος.	**Υδατικοί πόροι** Υδρολογικός κύκλος Επιφανειακοί υδατικοί πόροι (ποτάμια, χείμαρροι, λίμνες, υγροβιότοποι, λιμνοθάλασσες, ταμιευτήρες, κ.ά.) Υπόγειοι υδατικοί πόροι (νερά γεωτρήσεων, πηγαδιών, πηγών, υπόγεια υδροφόρα στρώματα) Χρήσεις του νερού	**Χάρτης** • Μελέτη παγκόσμιων χαρτών και σχεδιαγραμμάτων συνολικής κατακρήμνισης, κατανομής της απορροής και της εξατμισοδιαπνοής. **Πίνακες – Σχεδιαγράμματα - Χάρτες** • Μελέτη και ερμηνεία πινάκων, σχεδιαγραμμάτων και χαρτών κατανομής του νερού στον πλανήτη. Εντοπισμός περιοχών που αντιμετωπίζουν πρόβλημα έλλειψης ή ανεπάρκειας νερού. **Έρευνα** • Συγκέντρωση στοιχείων για περιοχές της Μεσογείου που αντιμετωπίζουν πρόβλημα έλλειψης ή ανεπάρκειας νερού. Ενημέρωση για την αντιμετώπιση του προβλήματος.

• Διακρίνουν τους υδατικούς πόρους σε ανανεώσιμους ή δυναμικούς (ροής) και σε μη ανανεώσιμους (απόθεμα). • Προσδιορίζουν την αλλαγή χρήσης του νερού ως απόρροια της διαφορετικής κατανομής στο χώρο. • Συνειδητοποιούν ότι η έλλειψη νερού αποτελεί σημαντικό κοινωνικό και οικονομικό πρόβλημα για πολλές χώρες, ακόμα και αιτία συγκρούσεων σε τοπικό και παγκόσμιο επίπεδο.	(1 ώρα)	**Συζήτηση** • Θέμα: Διακρατικές συνεργασίες σε θέματα νερού. **Συζήτηση** • Θέμα: Ποια είναι η κατάσταση των υδατικών πόρων στην Ελλάδα, λαμβάνοντας υπόψη μια σειρά παραγόντων: ετήσια βροχόπτωση, άνιση κατανομή στο χώρο και το χρόνο, έντονο ανάγλυφο, μικρές λεκάνες απορροής, συγκέντρωση πληθυσμού και δραστηριοτήτων στις μεγάλες πόλεις, «εισαγόμενα» επιφανειακά νερά. **Κατασκευή διαγραμμάτων** • Αναζήτηση στοιχείων για τους επιφανειακούς υδατικούς πόρους στην Ελλάδα ανά γεωγραφικό διαμέρισμα και απόδοση σε ιστογράμματα. **Έρευνα** • Σε ποιες περιφέρειες της Ελλάδας καταγράφεται η μεγαλύτερη χρήση νερού ανά τομέα (αγροτικό, βιομηχανικό, αστικό); Σχολιασμός των αποτελεσμάτων. **Ανάληψη δράσης** • Οργάνωση διαγωνισμού φωτογραφίας με θέμα: υδάτινοι τόποι.
Ενότητα 10η: ΟΡΘΟΛΟΓΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ		
Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Οι μαθητές/τριες είναι ικανοί/ές να:	**Βασικά θέματα** **(6 ώρες)**	**Ενδεικτικές δραστηριότητες**
• Αντιληφθούν ότι οι φυσικοί πόροι δεν είναι απεριόριστοι.	**Διαχείριση φυσικών πόρων** Η χρήση της τεχνολογίας στη	**Αντιπαράθεση** • Συντήρηση και διατήρηση των φυσικών πόρων.

• Αναλύουν τον όρο «διαχείριση φυσικών πόρων». • Αντιπαραβάλλουν τα βασικά χαρακτηριστικά της εκμετάλλευσης, της συντήρησης και της διατήρησης, όπως αυτές σχετίζονται με τη διαχείριση των φυσικών πόρων • Διακρίνουν το ρόλο της τεχνολογίας στη διαχείριση φυσικών πόρων. • Προσδιορίζουν το εννοιολογικό περιεχόμενο του όρου: «Αειφόρος Ανάπτυξη». • Διακρίνουν τις διαφορετικές απόψεις στη λήψη αποφάσεων σχετικά με τη διαχείριση των φυσικών πόρων.	διαχείριση των φυσικών πόρων Συντήρηση, Διατήρηση Αειφόρος Ανάπτυξη Σύγχρονες αντιλήψεις στη διαχείριση φυσικών πόρων (1 ώρα)	**Αναζήτηση / καταγραφή** • Αναζήτηση και καταγραφή καλών πρακτικών αειφόρου ανάπτυξης.
• Γνωρίζουν τρόπους διατήρησης του εδάφους. • Ερευνούν τις επιπτώσεις της χρήσης λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων στο έδαφος • Ορίζουν το φαινόμενο της ερημοποίησης. • Αναγνωρίζουν τους παράγοντες που	**Διαχείριση εδάφους** Επιπτώσεις της χρήσης των εδαφών στη σύγχρονη γεωργία (λιπάσματα, φυτοφάρμακα) Ερημοποίηση Αστικοποίηση της παραγωγικής γης	**Συνέντευξη** • Επίσκεψη σε γεωργική εκμετάλλευση της περιοχής και συνέντευξη με καλλιεργητή σχετικά με τα λιπάσματα και τα φυτοφάρμακα που χρησιμοποιεί. **Έρευνα / καταγραφή** • Προβλήματα που δημιουργούνται από τη χρήση λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων στα καλλιεργούμενα εδάφη. **Εννοιολογικός χάρτης** • Ερημοποίηση (αιτίες – συνέπειες- αντιμετώπιση).

σχετίζονται με την ερημοποίηση (κοινωνικοί, πολιτικοί, πολιτιστικοί, οικολογικοί και οικονομικοί). • Προσμετρούν τις συνέπειες της ερημοποίησης.	(1 ώρα)	
• Απαριθμούν τις επιπτώσεις της χρήσης των ορυκτών καυσίμων στο περιβάλλον. • Αναγνωρίζουν τη σημασία του «φαινόμενο του θερμοκηπίου» για την ύπαρξη ζωής στον πλανήτη. • Ευαισθητοποιηθούν στη λήψη μέτρων για τη μείωση εκπομπής των αερίων του θερμοκηπίου. • Διερευνούν τρόπους αντιμετώπισης της έξαρσης του φαινομένου του θερμοκηπίου. • Συνδέουν το σύγχρονο τρόπο ζωής με την έξαρση του φαινομένου του θερμοκηπίου. • Καταγράφουν τις ανθρώπινες παρεμβάσεις που συμβάλλουν στην κλιματική αλλαγή. • Συσχετίζουν την κλιματική αλλαγή	**Διαχείριση ορυκτών καυσίμων** Ορυκτά καύσιμα και περιβάλλον Έξαρση του φαινομένου του θερμοκηπίου Υπερθέρμανση πλανήτη Κλιματική αλλαγή (1 ώρα)	**Βιβλιογραφική – διαδικτυακή έρευνα** • Διασκέψεις, συνέδρια, οργανισμοί, συμβάσεις που αφορούν στο περιβαλλοντικό πρόβλημα της έξαρσης του φαινομένου του θερμοκηπίου, και τις στρατηγικές αντιμετώπισής του (π.χ. Πρωτόκολλο του Κιότο, Πρωτόκολλο του Μόντρεαλ). **Εννοιολογικός χάρτης** • Κλιματική αλλαγή (αιτίες-συνέπειες-αντιμετώπιση). **Ανάληψη δράσης** • Δημιουργία φυλλαδίου με προτάσεις για αλλαγές του τρόπου ζωής, με στόχο τη μείωση της υπερθέρμανσης του πλανήτη. **Αντιπαράθεση απόψεων** • Ευθύνεται ο άνθρωπος για την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη;

με τις πλημμύρες, τη μείωση της βιοποικιλότητας και την παγκόσμια οικονομία.		
• Αντιληφθούν την έννοια της αστικής ατμοσφαιρικής ρύπανσης. • Προσδιορίζουν τα αίτια της και τις πηγές ρύπανσης της ατμόσφαιρας. • Συσχετίζουν τους ατμοσφαιρικούς ρύπους με την προέλευσή τους και τα προβλήματα που δημιουργούν. • Καταγράφουν τρόπους αντιμετώπισης της ατμοσφαιρικής ρύπανσης • Περιγράφουν το φαινόμενο της όξινης βροχής. • Αντιλαμβάνονται τις επιπτώσεις της όξινης βροχής στα μαρμάρινα μνημεία των πόλεων, στα επιφανειακά νερά , στο έδαφος και στα δάση.	**Αστική ατμοσφαιρική ρύπανση** Φωτοχημικό νέφος Αιθαλομίχλη Πρωτογενείς/Δευτερογενείς ρύποι Επιπτώσεις στον άνθρωπο και το ανθρωπογενές περιβάλλον Όξινη βροχή (1 ώρα)	**Καταγραφή** • Ανθρώπινες δραστηριότητες στον οικιακό, γεωργικό και βιομηχανικό τομέα οι οποίες συμβάλουν στη ρύπανση της ατμόσφαιρας. **Έρευνα / καταγραφή** • Αναζήτηση στον ημερήσιο Τύπο άρθρων σχετικών με τα αίτια της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στις μεγάλες πόλεις. **Ανάγνωση χαρτών – Σύγκριση - Συζήτηση** • Η ατμοσφαιρική ρύπανση σε πραγματικό χρόνο. Αιτίες ρύπανσης και σύγκριση τιμών σε διάφορες περιοχές της Ευρώπης. **Εννοιολογικός χάρτης** • Η ρύπανση του αέρα των πόλεων (αιτίες, συνέπειες, μέτρα αντιμετώπισης). **Κατασκευή διαγραμμάτων** • Κατασκευή ραβδογραμμάτων με δεδομένα από τον ελληνικό χώρο για τη συγκέντρωση αέριων ρύπων (SO_2, NO_2, O_3, PM_{10},..). **Καταγραφή** • Διαδικασία σχηματισμού της όξινης βροχής. **Πείραμα** • Εκτέλεση πειράματος για τη διερεύνηση της επίδρασης της όξινης βροχής στα μάρμαρα. **Ανάληψη δράσης** • Έκθεση φωτογραφίας με θέμα: αλλοιώσεις που έχουν υποστεί τα

		μαρμάρινα μνημεία από την ατμοσφαιρική ρύπανση.
• Κατανοούν την αναγκαιότητα της ορθολογικής διαχείρισης των υδάτινων πόρων. • Διακρίνουν τις αιτίες ρύπανσης των υδατικών πόρων. Εξηγούν την έννοια του ευτροφισμού, τα αίτια και τα αποτελέσματά του. • Αναγνωρίζουν και εντοπίζουν σε χάρτη της Ελλάδας τους υγροτόπους σύμφωνα με τη συνθήκη του Ραμσάρ. • Κατανοούν τη σημασία των υπόγειων υδροφόρων οριζόντων και να αναφέρουν τρόπους προστασίας τους από ρύπανση και αλμύρινση. • Διατυπώνουν τους λόγους για τους οποίους οι υγροβιότοποι αποτελούν ευαίσθητα οικοσυστήματα ανυπολόγιστης αξίας για την οικονομία της φύσης, τη λειτουργία της και την περιβαλλοντική κληρονομιά.	**Διαχείριση υδάτινων πόρων** Ρύπανση υδάτων (αστική, βιομηχανική, γεωργική) Ρύπανση θαλασσών Πετρελαιοκηλίδες Ρύπανση λιμνών Ευτροφισμός Απώλεια και υποβάθμιση υγροτόπων Ελάττωση αποθεμάτων υπόγειων νερών Αλμύρινση υπόγειων υδροφόρων οριζόντων (1 ώρα)	**Καταγραφή/ομαδοποίηση** • Καταγραφή των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων που προξενούν ρύπανση των υδάτων. **Συζήτηση** • Η άνιση κατανομή του νερού στον πλανήτη. Η άρση των ανισοτήτων σε ό,τι αφορά στη διαθεσιμότητα του νερού. **Πίνακας διπλής εισόδου** • Ρύπανση /μόλυνση και αίτια /επιπτώσεις **Έρευνα/ καταγραφή** • Εμφιαλωμένο νερό: οι παράγοντες που καθορίζουν την ποιότητά του. **Εννοιολογικός χάρτης** • Ευτροφισμός (αιτίες, συνέπειες, αντιμετώπιση). **Πείραμα** • Έλεγχος της ποιότητας του νερού του σχολείου μας. **Παιχνίδι ρόλων** • Θέμα «Ρύπανση του πόσιμου νερού». **Βιβλιογραφική-διαδικτυακή έρευνα** • Αλμύρινση του υπόγειου νερού (αίτια, συνέπειες, αντιμετώπιση). **Ανάληψη δράσης** • Προτάσεις δράσεων για την προστασία ενός υγροτόπου.

		Έρευνα/διερεύνηση λύσεων/ λήψη αποφάσεων • Μελέτη περίπτωσης/Αναζήτηση στον Τύπο περιστατικών ρύπανσης θαλασσών από πετρελαιοκηλίδες.
• Κατανοούν την έννοια της διαχείρισης των αποβλήτων και των ενεργειών στις οποίες αναφέρεται (συλλογή, μεταφορά, επεξεργασία, διάθεση, αξιοποίηση). • Διαχωρίζουν τα απόβλητα ανάλογα με τη φύση, την προέλευση και την επικινδυνότητά τους. • Καταγράφουν την κατάσταση στην Ελλάδα σήμερα, σχετικά με τη διαχείριση των αποβλήτων. • Διακρίνουν την έννοια «βιολογικός καθαρισμός» και να επεξηγούν τις διαδικασίες του βιολογικού καθαρισμού. • Αντιλαμβάνονται το ρόλο του πολίτη στη διαδικασία της επαναχρησιμοποίησης και της ανακύκλωσης. • Προθυμοποιούνται και να συνεισφέρουν στη μείωση των απορριμμάτων.	**Διαχείριση αποβλήτων** Στερεά απόβλητα Υγρά απόβλητα Επικίνδυνα απόβλητα Μικροπλαστικά Ιστορική αναδρομή της διαχείρισης αποβλήτων Διαχείριση στερεών αποβλήτων (ΧΥΤΥ, μείωση απορριμμάτων, ανακύκλωση, κομποστοποίηση, καύση) Διαχείριση υγρών αποβλήτων (βιολογικός καθαρισμός) (1 ώρα)	**Πίνακας** • Καταγραφή των αποβλήτων σε σχέση με τη φύση, την προέλευση και την επικινδυνότητά τους. **Έρευνα** • Η κατάσταση της διαχείρισης των αποβλήτων στην Ελλάδα σήμερα. Σύγκριση με άλλες χώρες. **Δημιουργία λεξικού** • Η διαχείριση των αποβλήτων. **Ανάληψη δράσης** • Δημιουργία φυλλαδίου με αναφορά σε τρόπους αειφόρου διαχείρισης των απορριμμάτων (μείωση, επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση, κομποστοποίηση). **Επίσκεψη/ Δράση** • Επίσκεψη σε μονάδα ανακύκλωσης οχημάτων. Καταγραφή των τμημάτων των οχημάτων που ανακυκλώνονται **Κατασκευές** • Κατασκευή αντικειμένων από άχρηστα υλικά. **Μελέτη πεδίου-Συνέντευξη** • Επίσκεψη σε εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού, συνέντευξη από τους υπεύθυνους λειτουργίας του.

Ενότητα 11: ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΥ ΑΛΛΑΖΟΥΝ ΤΗ ΓΗ

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Οι μαθητές/τριες είναι ικανοί/ές να:	**Βασικά θέματα** **(2 ώρες)**	**Ενδεικτικές δραστηριότητες**
• Αναγνωρίζουν το μέγεθος της ανθρώπινης παρέμβασης στη Γη, διαχρονικά. • Διερευνούν τη συμβολή έργων μεγάλης κλίμακας στην οικονομία και στην κοινωνική ανάπτυξη περιοχών της Ελλάδας. • Αξιολογούν την επίδραση των μεγάλων έργων στα οικοσυστήματα και γενικά στο περιβάλλον. • Συνειδητοποιούν ότι η κατασκευή μεγάλων έργων αποτελεί αλληλεπίδραση του ανθρώπου με το περιβάλλον, αλλάζοντας το τοπίο, τις παραγωγικές δυνατότητες ενός τόπου και τις συνήθειες των ανθρώπων. • Αναγνωρίζουν ότι η υλοποίηση μεγάλων κατασκευών μπορεί να συμβάλει στην ευαισθητοποίηση του κοινωνικού συνόλου για την προστασία και διατήρηση του	**Κατασκευές μεγάλης κλίμακας** Δίκτυα μεταφορών και επικοινωνιών (οδικά, σιδηροδρομικά, αεροδρόμια, λιμάνια, γέφυρες, κ.ά.) Υδραυλικά έργα (φράγματα, κανάλια, διώρυγες) Λατομεία/ορυχεία Μονάδες παραγωγής και μεταφοράς ενέργειας Οικιστικές παρεμβάσεις Παραδείγματα κατασκευών μεγάλης κλίμακας απ' όλο τον κόσμο. (2 ώρες)	**Ιστορική αναδρομή με εικόνες και αφήγηση** • Μεγάλα έργα στην πορεία του ανθρώπινου πολιτισμού. Αναζήτηση πληροφοριών στο διαδίκτυο, συγγραφή σχετικού κειμένου και αφήγηση στην τάξη. **Συνθετικές εργασίες** • Θέμα: - Η συμβολή της δημιουργίας των λιμανιών (Βενετία και Γένοβα) και των καναλιών (Κάτω Χώρες) στην ανάπτυξη του εμπορίου. - Βιομηχανική Επανάσταση και σιδηρόδρομος. **Βιβλιογραφική & διαδικτυακή έρευνα** • Μεγάλα έργα που κατασκευάστηκαν στην Ελλάδα και η συμβολή τους στην οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη. **Καταιγισμός ιδεών** • Συνέπειες από την κατασκευή μεγάλων έργων: ρύπανση ατμόσφαιρας, ηχορύπανση, διάβρωση του εδάφους, αλλαγή του φυσικού τοπίου και διατάραξη των οικοσυστημάτων, αλλαγές στις χρήσεις γης, επίδραση στην κοινωνική και οικονομική ζωή και στο ιστορικό-πολιτιστικό περιβάλλον. **Αντιπαράθεση απόψεων** • Θέμα: Οφέλη και απώλειες από την κατασκευή ενός έργου μεγάλης κλίμακας στην περιοχής μας (Αυτοκινητόδρομοι, Αεροδρόμια, Αγωγοί φυσικού αερίου, Λιμάνια, Φράγματα κ.ά.).

φυσικού περιβάλλοντος, την ενίσχυση των τοπικών κοινωνιών, με τη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης και τη δημιουργία εναλλακτικών οικονομικών και πολιτιστικών δραστηριοτήτων.		**Επισκόπηση απόψεων** • Με ποιους τρόπους μια μεγάλη κατασκευή «ενσωματώνεται» στο φυσικό περιβάλλον; **Συζήτηση** • Εντοπισμός με τη βοήθεια χαρτών, αεροφωτογραφιών και βοηθητικού υλικού 10 μεγάλων έργων στον πλανήτη. Συζήτηση για τα κριτήρια επιλογής των περιοχών κατασκευής σε σχέση με το ανάγλυφο, την πυκνότητα του πληθυσμού και την πιθανή αξιοποίηση φυσικών πόρων. **Σύγκριση – Ανάληψη δράσης** • Αναζήτηση στο διαδίκτυο εικόνων και φωτογραφιών που δείχνουν επιτυχημένες αποκαταστάσεις τοπίου από εγκαταλελειμμένα λατομεία. Παρουσίαση σε αφίσα φωτογραφιών «πριν» και «μετά» την αποκατάσταση.
Ενότητα 12: ΓΕΩΠΟΙΚΟΛΟΤΗΤΑ, ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑ, ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΑΕΙΦΟΡΟΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗ		
Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Οι μαθητές/τριες είναι ικανοί/ές να:	**Βασικά θέματα** (2 ώρες)	**Ενδεικτικές δραστηριότητες**
• Περιγράφουν την έννοια του Γεωτόπου. • Αναγνωρίσουν τη σημασία των γεωτόπων και την ανάγκη προστασίας τους. • Πληροφορηθούν για τη νομοθεσία που ισχύει για τη διαχείριση της γεωλογικής κληρονομιάς σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.	**Γεωποικιλότητα** Γεώτοποι - γεωπάρκα Διατήρηση της γεωλογικής κληρονομιάς **Βιοποικιλότητα** Βιότοποι – προστατευόμενες περιοχές	**Χάρτης** • Εντοπισμός - Ελληνικών και Ευρωπαϊκών γεωπάρκων. - Προστατευόμενων περιοχών της Ελλάδας και της Ευρώπης. **Εικονική περιήγηση** • Ευρωπαϊκό Δίκτυο Γεωπάρκων (περιήγηση μέσω του Google Earth). **Ανάληψη δράσης** • Υιοθέτηση ενός γεώτοπου ή μιας προστατευόμενης περιοχής και συζήτηση τρόπων ανάδειξης και προστασίας τους.

• Αναφέρουν Ελληνικά Γεωπάρκα. • Εκτιμούν τη γεωλογική κληρονομιά ως παράμετρο για την τοπική Αειφόρο Ανάπτυξη. • Περιγράφουν την έννοια της βιοποικιλότητας. • Αναγνωρίζουν τη σημασία της βιοποικιλότητας για τη σταθερότητα των οικοσυστημάτων και της βιόσφαιρας. • Επιχειρηματολογούν σχετικά με τη σημασία των προστατευόμενων περιοχών. • Διακρίνουν κατηγορίες προστατευόμενων περιοχών.	Διατήρηση της βιοποικιλότητας (2 ώρες)	**Βιβλιογραφική έρευνα/παρουσίαση** • Ευρωπαϊκή νομοθεσία για τη Γεωλογική κληρονομιά και τη Βιοποικιλότητα. **Ανάληψη δράσης** • Δημιουργία φωτογραφικού άλμπουμ ελληνικών γεωπάρκων ή / και ελληνικών προστατευόμενων περιοχών με στόχο την προβολή τους.
Ενότητα 13: Η ΓΕΩΛΟΓΙΑ ΚΑΙ Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΖΩΗ		
Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα Οι μαθητές/τριες είναι ικανοί/ές να:	**Βασικά θέματα** (3 ώρες)	**Ενδεικτικές δραστηριότητες**
• Εκτιμούν τη σημασία των γεωλογικών πόρων για την ανθρωπότητα.	**Η Γεωλογία και οι Φυσικοί Πόροι στην καθημερινή ζωή**	**Καταγραφή** • Ορυκτά και πετρώματα που περιέχονται σε προϊόντα καθημερινής χρήσης (Τρόφιμα, Οδοντόκρεμα, Κινητό τηλέφωνο,…)

• Αναφέρουν ορυκτούς πόρους που είναι απαραίτητοι στην οικοδομική/κατασκευαστική βιομηχανία, στη βιομηχανία, στα δίκτυα μεταφοράς, στην παραγωγή ενέργειας, στην αυτοκινητοβιομηχανία, στη γεωργία, στην τέχνη. • Αναφέρουν γεωλογικά υλικά που χρησιμοποιούνται στην καθημερινή ζωή. • Κατονομάζουν γεωλογικά ακατέργαστα υλικά που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία τροφίμων. • Γνωρίζουν ότι η Ελληνική και Ευρωπαϊκή νομοθεσία προσβλέπουν στην προστασία και βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος. • Προτείνουν τρόπους αειφόρου ανάπτυξης της περιοχής τους. • Υιοθετούν τρόπους συμμετοχής στην αειφόρο ανάπτυξη. • Επαναπροσδιορίζουν τις ατομικές-	Ορυκτά που περιέχονται σε προϊόντα καθημερινής χρήσης Γεωλογικά υλικά για την κατασκευή μεγάλων τεχνικών έργων Θεσμικό πλαίσιο προστασίας του περιβάλλοντος Υπερκατανάλωση, ανισοκατανομή των φυσικών πόρων Αειφόρος ανάπτυξη και Ενεργός πολίτης (3 ώρες)	**Κατάρτιση καταλόγου** • Κατάλογος με γεωλογικά υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή κτιρίων, γεφυρών, φραγμάτων, οδικών και σιδηροδρομικών δικτύων. **Συζήτηση** • Θέμα: Η ζήτηση ορυκτών στο μέλλον. **Δημιουργία ταινίας μικρού μήκους** • Συγγραφή σεναρίου και δημιουργία ταινίας σχετικά με τη Γεωλογία στην καθημερινή ζωή και ειδικότερα: - Φυσικές καταστροφές - Ορυκτά και πετρώματα - Γεωλογικός χρόνος και βιοποικιλότητα - Η Γεωλογία στην περιοχή μας **Έρευνα** • Τα ορυκτά έχουν τη λύση για την κλιματική αλλαγή (δέσμευση του CO_2). **Χαρτογράφηση εννοιών** • Ολοκληρωμένη γεωργία. • Τα απόβλητα ως παράγοντας ανάπτυξης. • Οικονομική αξιοποίηση αποβλήτων, π.χ: βιοαέριο, βιοκαύσιμα, ανακύκλωση. **Αντιπαράθεση απόψεων** • Εντατική ή ολοκληρωμένη γεωργία. **Αποσαφήνιση εννοιών** • Υπερπληθυσμός • Υπερκατανάλωση • Ανισοκατανομή φυσικών πόρων και φτώχεια • Κοινωνική και διαγενεακή αλληλεγγύη.

προσωπικές αξίες, στάσεις και συμπεριφορές, σχετικά με την ορθολογική διαχείριση των φυσικών πόρων και την προστασία του περιβάλλοντος.		**Ανάληψη δράσης** • Δημιουργία φυλλαδίου για δράσεις στην περιοχή μας στο πλαίσιο της αειφόρου ανάπτυξης. **Συγγραφή δοκιμίου** • Θέμα: Η διαμόρφωση υπεύθυνων και ενεργών πολιτών αποτελεί ασφαλή παράμετρο για την προάσπιση της αειφορίας των φυσικών συστημάτων και της μελλοντικής ευημερίας της παγκόσμιας κοινότητας.

Συνθετικές εργασίες

Σε κάθε ενότητα προτείνονται δραστηριότητες με τη μορφή συνθετικών εργασιών. Οι εργασίες αυτές πρέπει να πραγματοποιούνται, προκειμένου να αφήνεται «χώρος» στους μαθητές/τριες για την ανάληψη πρωτοβουλιών, την καλλιέργεια συνεργατικών και επικοινωνιακών δεξιοτήτων, καθώς και την ανάπτυξη της δημιουργικότητας, της κριτικής σκέψης και της αυτοεκτίμησης. Υπ' αυτή την έννοια, αποτελεί μία εξαιρετικά κρίσιμη διάσταση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Οι προτεινόμενες συνθετικές εργασίες που διατρέχουν το Π.Σ, όπως και αυτές που ακολουθούν είναι ενδεικτικές. Προσβλέπουν όμως στην περαιτέρω εμπέδωση μείζονων ζητημάτων και βασικών εννοιών που χαρτογραφήθηκαν και αναπτύχθηκαν.

Ο εκπαιδευτικός, προτείνεται να διαθέσει συμπληρωματικά μέχρι 6 ώρες για συνθετικές εργασίες σε όποια ενότητα κρίνει, και να τις προσαρμόσει ανάλογα με την υποδομή και τα μέσα που διαθέτει το σχολείο. Βεβαίως δύναται ή και ενδείκνυται να τις τροποποιήσει, με στόχο την αποτελεσματικότερη προσαρμογή τους στα τοπικά περιβάλλοντα και στην ανάδειξη των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών και προβλημάτων του τόπου τους.

Προτάσεις για τελικές συνθετικές εργασίες:

Η συμβολή του μεταλλευτικού πλούτου στην εξέλιξη των πολιτισμών

Ενδεικτική θεματολογία: Ορυχεία του Αιγαίου, προϊστορική Θάσος, η Μήλος και η γεωλογική της ιστορία, το πεντελικό μάρμαρο και τα αρχαία μνημεία, η μαρμαροτεχνία και οι μεγάλοι γλύπτες της Τήνου, τα ορυχεία του Παγγαίου και η ακμή της Μακεδονικής Δυναστείας, ο πολιτισμός των Ίνκας /Αζτέκων και τα ορυχεία χρυσού, βιομηχανική Αρχαιολογία και μεταλλευτική περιήγηση.

Εντοπίζουν στο διαδίκτυο, σε χάρτες και σε έντυπες πηγές (βιβλία, ημερήσιος και περιοδικός Τύπος) πληροφορίες για την εξόρυξη, επεξεργασία και εκμετάλλευση μεταλλευμάτων για την υπό μελέτη περιοχή, από την αρχαία ως τη νεότερη εποχή. Μελετούν, αξιολογούν το υλικό και σχολιάζουν ερωτήματα που σχετίζονται με τη συμβολή των ορυκτών και πετρωμάτων στην ανάδειξη της ταυτότητας και των ιδιαίτερων πολιτισμικών χαρακτηριστικών. Επίσης διερευνούν με ποιους τρόπους η μεταλλευτική πολιτισμική κληρονομιά αυτών των περιοχών διαμορφώνει το σύγχρονο κοινωνικό-πολιτισμικό τοπίο (εναλλακτικός τουρισμός, επαγγέλματα, καινοτόμες πρακτικές, αρχιτεκτονική, κ.ά.).

Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και ευρωπαϊκή πολιτική

Αναζητούν υλικό, όπως διαγράμματα, πίνακες, στατιστικά στοιχεία, άρθρα σχετικά με τη συμμετοχή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο. Καταγράφουν τα συγκριτικά πλεονεκτήματα που διαθέτει η Ελλάδα σχετικά με την αξιοποίηση των ΑΠΕ, και μελετούν πώς ανταποκρίνεται στην υιοθέτηση πολιτικών αειφορίας. Διερευνούν την ευρωπαϊκή πολιτική και το εθνικό σχέδιο δράσης για την αξιοποίηση των ΑΠΕ στο άμεσο μέλλον. Καταγράφουν τα οφέλη που απολαμβάνουν οι κάτοικοι ευρωπαϊκών χωρών από τη χρήση γεωθερμικής, αιολικής ή ηλιακής ενέργειας.

Ανάδειξη Γεωτόπων – Γεωπάρκων, συμβολή στην αειφόρο ανάπτυξη

Οι γεώτοποι είναι τα «βιβλία της Γης». Σε κάθε περιοχή του πλανήτη μας βρίσκονται γεωλογικές θέσεις, γεώτοποι που μας διηγούνται την ιστορία της Γης στη συγκεκριμένη περιοχή.

Οι μαθητές/τριες περιηγούνται στους σημαντικότερους γεωτόπους της Ελλάδας με τη βοήθεια εκπαιδευτικού υλικού. Αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά τους και το γεωλογικό φαινόμενο με το οποίο συνδέεται η δημιουργία τους, ανακαλύπτοντας με αυτό τον τρόπο τη γεωλογική εξέλιξη του ελληνικού χώρου. Συζητούν για τη σημασία των γεωτόπων και τη συσχετίζουν με την ιδιαίτερη ερευνητική και επιστημονική τους αξία, καθώς και με την προστασία του περιβάλλοντος. Συνδέουν τη διατήρηση της γεωλογικής κληρονομιάς με τη διατήρηση τόσο του φυσικού όσο και του δομημένου περιβάλλοντος, ενώ η ανάδειξή τους και η βιωσιμότητά τους είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την Αειφόρο Ανάπτυξη σε τοπικό και εθνικό επίπεδο.

Η επιστήμη της Γεωλογίας και οι μεγάλες τομές στην εξέλιξή της

Μέσα από βιβλιογραφική και διαδικτυακή έρευνα να εντοπίσουν μεγάλες φυσιογνωμίες -φυσιοδίφες και επιστήμονες της περιόδου $18^{ου}$-$20^{ου}$ αιώνα, που συνέβαλαν στην αυτονόμηση της Γεωλογίας από τη φιλοσοφία και το μύθο και την ανέδειξαν σε σύγχρονη επιστήμη, θεμελιώνοντας την επιστημονική σκέψη. Ενδεικτικά:

Λαμάρκ (J. B. Lamarck) και οι αναφορές στον κύκλο του νερού, στις φυσικές καταστροφές, στο ρόλο των απολιθωμάτων, στην ταξινόμηση των ιζηματογενών πετρωμάτων, στις κλιματικές αλλαγές.
Χάττον (J. Hutton), ιδρυτής της σύγχρονης γεωλογικής σκέψης. Συλλαμβάνει το ασύλληπτο μέγεθος του γεωλογικού χρόνου.
Λάιελ (C. Lyell), συμπληρώνει και εκλαϊκεύει τη θεωρία της «γεωλογικής ομοιομορφίας». Βέγκενερ (A. Wegener), διατυπώνει τη «Θεωρία της απομάκρυνσης των Ηπείρων» και της «Προέλευσης των Ηπείρων και των Ωκεανών», οι οποίες αποτελούν πρόδρομες θεωρίες της «Θεωρίας των Τεκτονικών Πλακών», η οποία άλλαξε τον τρόπο σκέψης των γεωλόγων, αποδίδοντας στα γεωλογικά φαινόμενα παγκοσμιότητα και σφαιρικότητα.

Κλιματική αλλαγή
Οι μαθητές, μέσα από βιβλιογραφική και διαδικτυακή έρευνα, αναζητούν (στον ελληνικό Τύπο) τίτλους εφημερίδων που αναφέρονται στην κλιματική αλλαγή, ως αφόρμηση για να διερευνήσουν το θέμα της κλιματικής αλλαγής. Καταγράφουν τα άμεσα και έμμεσα συμπτώματα της κλιματικής αλλαγής, όπως:

- Άμεσα (λιώσιμο πάγων, ξηρασία, ανύψωση στάθμης της θάλασσας, ακραία καιρικά φαινόμενα).
- Έμμεσα (δασικές πυρκαγιές, μείωση βιοποικιλότητας, εξάπλωση ασθενειών, μετακινήσεις πληθυσμών, μεταναστεύσεις, πρόσφυγες).

Εξετάζουν τα αίτιά της και αναζητούν μέτρα μείωσης των επιπτώσεων. Μελετούν το πρωτόκολλο του ΚΙΟΤΟ και συζητούν για την Εμπορία ρύπων (πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα). Αντιπαρατίθενται με θέμα την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει» και αναζητούν τα μελλοντικά σενάρια.

Ραδιοχρονολόγηση των πετρωμάτων
Οι μαθητές, μέσα από βιβλιογραφική και διαδικτυακή έρευνα μελετούν τα ισότοπα και πώς αυτά χρησιμοποιούνται για γεωχρονολόγηση. Με επίσκεψη σε Εργαστήριο (Δημόκριτος) ή βιβλιογραφικά διερευνούν τις μεθόδους ραδιοχρονολόγησης με: σύστημα ουρανίου - μολύβδου, καλίου - αργού και με άνθρακα 14, καταγράφοντας τα κριτήρια επιλογής κάθε μεθόδου. Επιλέγουν την καταλληλότερη μέθοδο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην αρχαιολογία και αναζητούν σε ποιες αρχαιολογικές έρευνες στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια έχουν χρησιμοποιηθεί και με τι αποτελέσματα.

Υπεραλίευση και συνέπειες στο περιβάλλον και την οικονομία
Η υπεραλίευση αποτελεί ίσως τη μεγαλύτερη απειλή για τις θάλασσες του πλανήτη. Τα ιχθυαποθέματα έχουν φθάσει στα όρια τους, εξαιτίας της εντατικής αλιείας που ασκείται με σύγχρονα εργαλεία και μεθόδους.
Οι μαθητές αναζητούν σχετικό υλικό, όπως στατιστικά στοιχεία, δημοσιεύματα στον Τύπο, ευρωπαϊκή και εθνική νομοθεσία, απόψεις-θέσεις και πρακτικές περιβαλλοντικών οργανώσεων, τοπικών κοινωνιών, προκειμένου να διερευνήσουν ζητήματα και προβλήματα που σχετίζονται με την υπεραλίευση. Ενδεικτικά: Να καταγράψουν τις διαφορετικές απόψεις της αλιευτικής κοινότητας-επαγγελματίες και ερασιτέχνες ψαράδες. Να συζητήσουν τις επιπτώσεις της υπεραλίευσης στην οικονομία των χωρών και στα θαλάσσια οικοσυστήματα. Ενδείκνυται να εστιάσουν στη Μεσόγειο, προσδιορίζοντας τα είδη των αλιευμάτων που υπεραλιεύονται και κινδυνεύουν με αφανισμό.

Η ισχύς της παρούσης αρχίζει από το σχολικό έτος 2015-2016 .
Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 19 Ιανουαρίου 2015

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ

ΑΝΔΡΕΑΣ ΛΟΒΕΡΔΟΣ

ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ

ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ ΦΥΛΛΩΝ ΤΗΣ ΕΦΗΜΕΡΙΔΑΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

Σε έντυπη μορφή:

- Για τα Φ.Ε.Κ. από 1 έως 16 σελίδες σε 1 € προσαυξανόμενη κατά 0,20 € για κάθε επιπλέον οκτασέλιδο ή μέρος αυτού.
- Για τα φωτοαντίγραφα Φ.Ε.Κ. σε 0,15 € ανά σελίδα.

Σε μορφή DVD/CD:

Τεύχος	Ετήσια έκδοση	Τριμηνιαία έκδοση	Μηνιαία έκδοση
Α΄	150 €	40 €	15 €
Β΄	300 €	80 €	30 €
Γ΄	50 €	-	-
Υ.Ο.Δ.Δ.	50 €	-	-
Δ΄	110 €	30 €	-

Τεύχος	Ετήσια έκδοση	Τριμηνιαία έκδοση	Μηνιαία έκδοση
Α.Α.Π.	110 €	30 €	-
Ε.Β.Ι.	100 €	-	-
Α.Ε.Δ.	5 €	-	-
Δ.Δ.Σ.	200 €	-	20 €
Α.Ε.-Ε.Π.Ε.	-	-	100 €

- Η τιμή πώλησης μεμονωμένων Φ.Ε.Κ. σε μορφή cd-rom από εκείνα που διατίθενται σε ψηφιακή μορφή και μέχρι 100 σελίδες, σε 5 € προσαυξανόμενη κατά 1 € ανά 50 σελίδες.

ΕΤΗΣΙΕΣ ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ Φ.Ε.Κ.

Τεύχος	Έντυπη μορφή
Α΄	225 €
Β΄	320 €
Γ΄	65 €
Υ.Ο.Δ.Δ.	65 €

Τεύχος	Έντυπη μορφή
Δ΄	160 €
Α.Α.Π.	160 €
Ε.Β.Ι.	65 €
Α.Ε.Δ.	10 €

Τεύχος	Έντυπη μορφή
Α.Ε.-Ε.Π.Ε.	2.250 €
Δ.Δ.Σ.	225 €
Α.Σ.Ε.Π.	70 €
Ο.Π.Κ.	-

- Το τεύχος Α.Σ.Ε.Π. (έντυπη μορφή) θα αποστέλλεται σε συνδρομητές ταχυδρομικά, με την επιβάρυνση των 70 €, ποσό το οποίο αφορά τα ταχυδρομικά έξοδα.

- Η καταβολή γίνεται σε όλες τις Δημόσιες Οικονομικές Υπηρεσίες (Δ.Ο.Υ.). Το πρωτότυπο διπλότυπο (έγγραφο αριθμ. πρωτ. 9067/28.2.2005 2η Υπηρεσία Επιτρόπου Ελεγκτικού Συνεδρίου) με φροντίδα των ενδιαφερομένων, πρέπει να αποστέλλεται ή να κατατίθεται στο Εθνικό Τυπογραφείο (Καποδιστρίου 34, Τ.Κ. 104 32 Αθήνα).
- Σημειώνεται ότι φωτοαντίγραφα διπλοτύπων, ταχυδρομικές Επιταγές για την εξόφληση της συνδρομής, δεν γίνονται δεκτά και θα επιστρέφονται.
- Οι οργανισμοί τοπικής αυτοδιοίκησης, τα νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου, τα μέλη της Ένωσης Ιδιοκτητών Ημερησίου Τύπου Αθηνών και Επαρχίας, οι τηλεοπτικοί και ραδιοφωνικοί σταθμοί, η Ε.Σ.Η.Ε.Α, τα τριτοβάθμια συνδικαλιστικά όργανα και οι τριτοβάθμιες επαγγελματικές ενώσεις δικαιούνται έκπτωσης πενήντα τοις εκατό (50%) επί της ετήσιας συνδρομής.
- Το ποσό υπέρ ΤΑ.Π.Ε.Τ. (5% επί του ποσού συνδρομής), καταβάλλεται ολόκληρο (Κ.Α.Ε. 3512) και υπολογίζεται πριν την έκπτωση.
- Στην Ταχυδρομική συνδρομή του τεύχους Α.Σ.Ε.Π. δεν γίνεται έκπτωση.

Πληροφορίες για δημοσιεύματα που καταχωρίζονται στα Φ.Ε.Κ. στο τηλ.: 210 5279000.
Φωτοαντίγραφα παλαιών Φ.Ε.Κ.: τηλ.: 210 8220885.

Τα φύλλα όλων των τευχών της Εφημερίδας της Κυβερνήσεως διατίθενται δωρεάν σε ηλεκτρονική μορφή από την ιστοσελίδα του Εθνικού Τυπογραφείου (www.et.gr)

Ηλεκτρονική Διεύθυνση: http://www.et.gr - e-mail: webmaster.et@et.gr

ΟΙ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΟΛΙΤΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΑ ΑΠΟ 08:00 ΜΕΧΡΙ 13:30

02001862301150036

ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ
ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 34 * ΑΘΗΝΑ 104 32 * ΤΗΛ. 210 52 79 000 * FAX 210 52 21 004